

ристовувати їх для виготовлення конструкцій БДМ з підвищеними шумовими і вібраційними характеристиками.

ЕПОКСІФЕНОЛЬНІ СКЛОПЛАСТИКИ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ ГОРЮЧІСТЮ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Фоменко Я.І.

Науковий керівник – Білим П.А., канд. хім. наук, доцент

Полімерні матеріали та композити на їх основі завдяки своїм високим характеристикам мають більші можливості для широкого застосування в різних галузях техніки. Найбільшою областю застосування полімерних композиційних матеріалів залишається будівельна індустрія.

Істотним фактором, що стримують впровадження таких матеріалів є їх горючість - комплексна характеристика полімерного композиту, яка включає параметри займання (температуру і час затримки запалювання), швидкості вигорання і розподілу полум'я по його поверхні.

Для вирішення пожежної безпеки армованих полімерних матеріалів особливий інтерес представляє встановлення основних закономірностей поширення полум'я по поверхні композиту і вигорання полімерного сполучного. Це пов'язано з тим, що не дивлячись на підвищені питомі показники міцності і жорсткості (модульності) анізотропні пластики є досить чутливими до напрямку фронту впливу полум'я.

У зв'язку з цим цікаво провести дослідження широко застосовуваних на сьогодні епоксіфенольні склопластики, що забезпечують підвищені вимоги до конструкцій спеціального призначення. Для більш детального розгляду характеру зміни горючості доцільним було провести оцінку ступеня дефектності полімерного композиційного матеріалу методом рівноважного водопоглинання і визначення щільності відформованих зразків.

Як об'єкт дослідження було обрано пластик на основі епоксифенольними сполучного марки 5-211. Компоненти попередньо розчиняли в спирто-ацетоновій суміші до необхідної консистенції і після повного суміщення наносили на склотканина марки Т-10. Тканина попередньо Карамелізовані - відпалювали при 350 °С протягом 0,5 години. Після сушіння преконденсата на склотканини, набору в пакет (препреги) і його крою, отримані зразки поміщали у вакуумний чохол і формували в автоклаві за ступінчастому режиму: 100 °С – 1 год (стадія форконденсації) + 150 °С – 5 годин.

Вміст наповнювача в композиті визначали шляхом видалення полімерної матриці вимиванням. Горючість композитів оцінювали за умовною втрати маси в вогневої трубі. Оскільки час запалювання для досліджуваних систем дещо відрізнялося, кінцеву ступінь вигорання визначали при повному їх загасання. Дефектність характеризували сорбційним методом, використовуючи експериментальні залежності кінетики водопоглинання пластиною склопластику. Розрахунок коефіцієнта дифузії проводили уздовж шарів склотканини. Щільність визначали пікнометричним методом.

В ході проведених досліджень було встановлено, що умови компресії при формуванні істотно впливають на стійкість матеріалу до дії полум'я. Підвищення тиску формування призводить до різкого підвищення частки згорілої частини полімерної зв'язки. У досліджуваних зразків спостерігалось розшарування з торця при дії полум'я і поява карбонізованого шару. Така поведінка пояснюється тим, що композит набуває більшої дефектності, яка визначає нестабільність його фізичних властивостей. Одним з достовірних методів виявлення ступеня дефектності є сорбційний спосіб. Так по рівноважним показникам сорбції цілком допустимо охарактеризувати ступінь монолітності сполучного.

У цьому випадку мають на увазі утворення внутрішніх пор, які в більшості випадків накопичуються на кордоні розділу скло-смола. Отже, зростання тиску формування призводить до того, що вміст зв'язуючого в пластику буде недостатнім і воно буде не в змозі заповнити всі проміжки між волокнами. В результаті пористість композиту підвищиться, що тягне за собою втрату монолітності і полегшує підведення окислювача до високонагретим передполуменовою зоною реактопласту.

Таким чином, незважаючи на поліпшення і стабілізацію міцнісних властивостей, жорсткості композиційного матеріалу і його захисних властивостей, при дії надлишкового тиску формування, реальні показники горючості можуть бути знижені. З огляду на складну гетерогенну структуру і різні по вихідним властивостям складові, реальну кількісну оцінку горючості композиту слід проводити шляхом зіставлення структурної дефектності і пористості, які формуються в ході повного технологічного циклу виготовлення композиту.